

# **АЛГОРИТМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ СПОНГИОЗНЫХ ВИНТОВ НА ЗАГОТОВКЕ ИМПЛАНТАТА ПОЗВОНКА**

Медведев Д.А.\*, Маркина С.Э.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,  
Екатеринбург, Россия,

\*E-mail: [denis.ustu@gmail.com](mailto:denis.ustu@gmail.com)

## **THE MATHEMATICAL ALGORITHM DESCRIBING POSITION OF THE SPONGY SCREWS ON THE WORKPIECE VERTEBRA IMPLANT**

Medvedev D.A., Markina S.E.

Ural Federal University named after the first President of Russia  
B.N. Yeltsin Ekaterinburg, Russia

This article describes the features of the operations for bone tuberculosis. An alternative method of conducting transactions using rapid prototyping technologies was offered. For fixation of implants, a mathematical algorithm to describe the position of spongy screws on the workpiece of the implant to the vertebra has been developed. The results of this article mathematically describe the location of the screws.

Сегодня наиболее приемлемым оперативным вмешательством на поврежденном отделе позвоночника является сочетание заднего спондилодеза и переднего корпородеза с применением современных металлических конструкций [1]. Тем не менее у этих процедур есть явный недостаток, который заключается в том, что врачи не могут узнать точные размеры необходимого имплантата до операции, поэтому подбор имплантата производится прямо во время операции, пока пациент находится под воздействием анестезии.

Исходя из этого, было предложено моделировать имплантаты заранее на основе снимков пациента, полученных с компьютерного томографа и использовать технологию быстрого прототипирования для их изготовления.

Важным моментом является способ последующей фиксации полученного имплантата поэтому необходимо добавить на модель имплантата каналы под спонгиозные винты, рассчитанные под конкретного пациента для наилучшей фиксации.

Разработать алгоритм математического описания положения спонгиозных винтов на заготовке имплантата позвонка, построенного на основе снимков компьютерного томографа для последующей печати с использованием технологии быстрого прототипирования.

Основой для проведения исследования является заготовка имплантата, созданная с использованием программного продукта AutoCAD.

В результате исследования разработана алгоритмическая модель расчёта и создания каналов под спонгиозные винты:

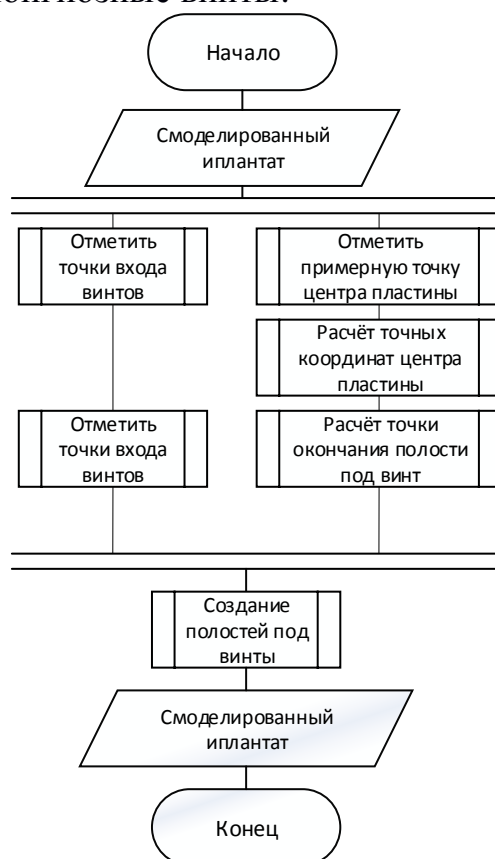


Рис. 1. Алгоритм расчёта и создания каналов под спонгиозные винты

Таким образом проведен анализ предметной области и указаны недостатки современного способа оперативного вмешательства. Разработан алгоритм математического описания положения спонгиозных винтов на основе модели имплантата позвонка.

1. Комбинированная передняя стабилизация неосложненных повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cardio-tomsk.ru/attachments/article/266/SMJ-3-1-2010.pdf>.
2. Сайт компании Autodesk Autocad [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.autodesk.ru/products/autocad/overview>.